

PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR HEAVY LOAD

Publication number: JP6320914

Publication date: 1994-11-22

Inventor: YAMASHITA NOBUHIRO

Applicant: YOKOHAMA RUBBER CO LTD

Classification:

- International: **B60C9/08; B60C11/01; B60C11/04; B60C11/13; B60C9/04; B60C11/01; B60C11/04; B60C11/13; (IPC1-7): B60C11/04; B60C9/08**

- European:

Application number: JP19930115893 19930518

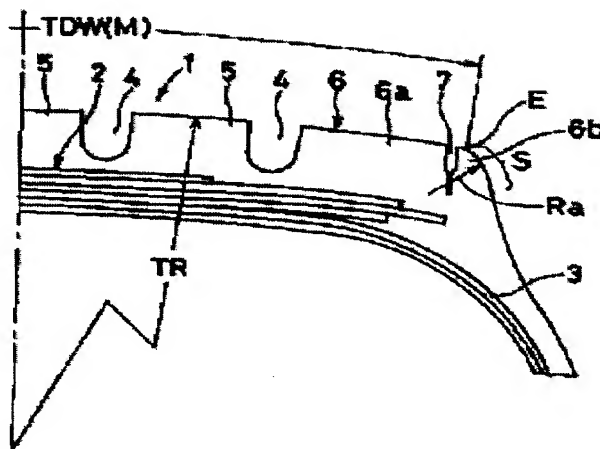
Priority number(s): JP19930115893 19930518

Report a data error here

Abstract of JP6320914

PURPOSE: To provide a pneumatic radial tire for heavy load which can be prevented from the occurrence of a crack resulting from biting a stone into a thin groove even in case where a shoulder rib is provided with the thin groove extending in the peripheral direction of the tire.

CONSTITUTION: In a pneumatic radial tire for heavy load having a tread pattern based on a rib-shape in a tread section 1, a shoulder rib 6 is provided with a thin groove 7 extending in the peripheral direction of the tire, and the width of the thin groove 7 is narrowed by stages in the direction of depth.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-320914

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 11 月 22 日

(51) Int.Cl.⁵

B 6 0 C 11/04
9/08

識別記号

庁内整理番号

H 8408-3D
E 8408-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-115893

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 5 月 18 日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋 5 丁目 36 番 11 号

(72) 発明者 山下 信博

神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

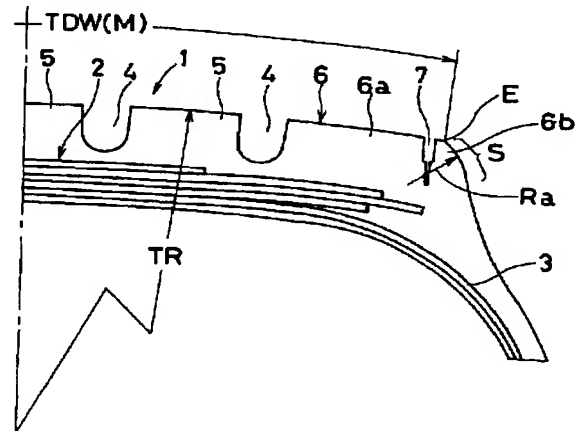
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 ショルダーリップにタイヤ周方向に延びる細溝を設けた場合でも、その細溝への石噛みによるクラックの発生を防止することを可能にした重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供する。

【構成】 トレッド部 1 にリップ基調のトレッドパターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、ショルダーリップ 6 にタイヤ周方向に延びる細溝 7 を設け、かつ細溝 7 の幅を深さ方向に段階的に狭くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッドにリブ基調のトレッドパターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、ショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設け、かつ該細溝の幅を深さ方向に段階的に狭くした重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、トレッドにリブ基調パターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤに関し、更に詳しくは、ショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設けた場合でも、その細溝への石噛みによるクラックの発生を防止するようにした重荷重用空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】トラック・バス等の重荷重用として使用されるリブ基調パターンを有する空気入りラジアルタイヤでは、特に操向軸側において、ショルダーリブに偏摩耗が発生しやすく、しかも輻路面走行時にワンダリング現象が発生しやすいという欠点があった。その対策として、ショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設けることによりショルダー端部の剛性を低下させ、上記のような偏摩耗やワンダリング現象の発生を防止することが提案されていた。

【0003】しかしながら、ショルダーリブに設けた細溝は石を噛みやすく、さらに噛んだ石が溝底にまでもぐり込むと、溝底が傷つけられてクラックを生じ、場合によっては細溝を境にショルダーリブが欠損してしまうという問題があった。そこで、上述のような石噛みによるクラックの発生を防止するために、細溝の幅を狭くしたり、細溝の深さを浅くすることが考えられるが、このような手法では耐偏摩耗性が低下してしまうので、根本的な対策とはなっていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設けた場合でも、その細溝への石噛みによるクラックの発生を防止することを可能にした重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤは、トレッドにリブ基調のトレッドパターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、ショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設け、かつ該細溝の幅を深さ方向に段階的に狭くしたことを特徴とするものである。

【0006】このようにショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設けたことにより、リブ基調パターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおける偏摩耗やワンダリング現象の発生を防止することができると共

に、その細溝の幅を深さ方向に段階的に狭くしたことにより、細溝に噛んだ石が段差によって係止され、それ以上溝底側にもぐり込まなくなるので、石噛みによる溝底でのクラックの発生を防止することができる。

【0007】以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤを示すものである。図において、1はトレッド部、2はこのトレッド部1の内側にタイヤ周方向に配置されたベルト層、3はカーカス層である。カーカス層3は、補強コードがタイヤ周方向に実質的に90°をなす少なくとも1層からなり、その補強コードとしてはスチール等の金属コードや、ナイロン、ポリエステル、ポリアラミド等の有機繊維コードが好ましく使用される。ベルト層2は、スチール等の金属コードから構成された少なくとも2層からなり、トレッド部1の剛性を高めるようにしている。更に好ましくは、このベルト層としては少なくとも2層からなる耐張力層と1層からなる強化層とから構成され、その耐張力層の補強コードはタイヤ周方向に対して15°～30°をなし、かつ隣接する層間でタイヤ周方向を挟んで互いに反対側に交差する関係になっており、また強化層の補強コードはタイヤ周方向に対して40°～75°をなすようにしたものであることがよい。

【0008】上記トレッド部1は、そのトレッド面の断面形状が、曲率半径TRの円弧によって展開幅TDWの主接地領域Mを形成すると共に、その両ショルダー部には曲率半径Raの円弧からなる補助接地領域Sを形成するようになっている。主接地領域Mは主として直進走行時の接地面であり、また補助接地領域Sはコーナリング走行時や轍乗り越し時の接地面として使われるものである。主接地領域Mを形成する円弧と補助接地領域Sを形成する円弧とは互いに交差しており、この交差によって明確なエッジ状境界Eを形成するようになっている。このエッジ状境界Eの存在によりトレッド面中央域に対してショルダー域が相対滑りを起こすのを低減し、偏摩耗の一つである肩落ち摩耗を抑制するようになっている。また、補助接地領域Sの円弧を形成する曲率半径Raは、後述する主溝の4の深さよりも大きく、かつ主溝の4の深さの5倍よりも小さくなっている。

【0009】主接地領域Mのトレッド面には、タイヤ周方向に延びる複数本の主溝4が設けられており、これら主溝4によってトレッド中央部に複数のリブ5が分割形成され、また両ショルダー部にそれぞれショルダーリブ6が分割形成されている。更に、ショルダーリブ6には、その端部近くに主溝4よりも狭い細溝7がタイヤ周方向に延びるように設けられており、この細溝7によってショルダーリブ6が中央側のリブ本体6aと外側の細リブ6bとに分割されている。

【0010】本発明では、上述の細溝7は、その幅が深さ方向に段階的に狭くなっており、トレッド表面側で溝

3

部7aが残存し、溝底側で幅狭のサイブ部7bとなるように構成されている。上記細溝7は平面視で直線状であってもよく、或いは波状であってもよい。例えば、図3(a)のように溝部7a及びサイブ部7bを共に直線状にしたり、図3(b)のように溝部7aを直線状にする一方でサイブ部7bを波状にしたり、図3(c)のように溝部7aを波状にする一方でサイブ部7bを直線状にしたり、図3(d)のように溝部7a及びサイブ部7bを共に波状にしたりすることができる。

【0011】上述のようにショルダーリブ6にタイヤ周方向に延びる細溝7を設けたことにより、リブ基調パターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおける偏摩耗やワンダリング現象の発生を防止することができる。しかも、細溝7の幅を深さ方向に段階的に狭くし、トレッド表面側の溝部7aと溝底側のサイブ部7bとを形成することにより、細溝7に噛んだ石が溝部7aとサイブ部7bとの間の段差によって係止され、それ以上溝底側にもぐり込まなくなるので、石噛みによる溝底でのクラックの発生を防止することができる。また、このような状態で係止された石は走行中の遠心力によって離脱するようになる。細溝7は全深さにわたって狭くするのではないので、たとえ狭幅のサイブ部7bを形成したとしても従来と同等の耐偏摩耗性を確保することが可能である。

【0012】本発明において、細溝7の溝部7aの幅 W_1 は、トレッド展開幅TDWの0.5~2.5%の範囲に設定することが好ましい。溝部7aの幅 W_1 がトレッド展開幅TDWの0.5%未満であると、細溝7を設けることの実質的な効果がなくなって耐偏摩耗性が低下し、逆に2.5%を超えると、石噛みを発生しやすくなって溝底にクラックを生じやすくなる。

【0013】一方、細溝7のサイブ部7bの幅 W_2 は、トレッド展開幅TDWの0.2~0.6%にし、かつ $W_2/W_1 \leq 0.5$ の関係を満足するように設定することが好ましい。サイブ部7bの幅 W_2 がトレッド展開幅TDWの0.2%未満であると、このサイブ部7bを成形するためにタイヤ金型内に配置される成形骨が屈曲しやすくなり、その成形が困難であり、逆に0.6%を超えると、石がサイブ部7b内に侵入しやすくなってしまふ。また、 $W_2/W_1 \leq 0.5$ の関係を満足させることにより、溝部7aとサイブ部7bと間に十分な段差が形成され石を効果的に係止することができる。

【0014】細リブ6bのトレッド表面上の幅 W_2 は、トレッド展開幅TDWの0.5~3%にすることが好ましい。この細リブ6bの幅 W_2 がトレッド展開幅TDWの0.5%未満であると、細リブ6bが欠損しやすくなり、逆に3%を超えると細リブ6bの剪断剛性が大きくなるため耐偏摩耗性が低下してしまう。細溝7の形成位置は、細リブ6bの幅 W_2 によって規定される。

【0015】上記細溝7は、上述の溝幅及び位置を満足

4

しながら、更にその深さ方向をタイヤ回転軸に対する垂線に対してタイヤ内側へ傾斜するようにし、かつその垂線に対する角度 α を $2^\circ \sim 12^\circ$ にすることが好ましい。これは、細溝7の深さ方向を上記垂線に対してタイヤ外側に向けると、細溝7の溝底に応力が集中し、横方向に延びたクラックを発生するようになり、極端な場合には細リブ6bが欠損してしまうからである。しかしながら、角度 α が上限の 12° を超えると、細リブ6bの剛性が高くなるため耐偏摩耗性が低下してしまう。

【0016】溝部7aとサイブ部7bとからなる細溝7のトータル深さ D_1 は、好ましくは主溝4の深さの50~120%、更に好ましくは主溝4の深さの70~100%にする。細溝7のトータル深さ D_1 が主溝4の深さの50%未満であると、耐偏摩耗性が不十分になり、逆に120%を超えると、石噛みによって溝底にクラックが発生しやすくなる。

【0017】また、溝部7aの深さ D_2 は、好ましくは細溝7のトータル深さ D_1 の25~80%、更に好ましくはトータル深さ D_1 の35~70%にする。溝部7aの深さ D_2 がトータル深さ D_1 の25%未満であると、細溝7の大部分がサイブ部7bから構成されることにより耐偏摩耗性が不十分になり、逆に80%を超えると、溝部7aとサイブ部7bとの段差が溝底に近づくことになるため石噛みによってクラックが発生しやすくなる。

【0018】本発明では、細溝7の断面形状は図1に限定されるものではなく、図4~図8に示すような種々の態様にする事ができる。すなわち、図1では、溝部7aがサイブ部7bを中心としてショルダーリブ6のリブ本体6aと細リブ6bの両方を切り欠くように形成されているが、図4のように溝部7aを細リブ6b側に偏らせて配置したり、図5のように溝部7aをリブ本体6a側に偏らせて配置することができる。また、図6のようにサイブ部7bの底部を丸くすると、この底部における応力集中を回避することができるので、クラックの発生を効果的に防止することができる。更に、細溝7に設ける段差は1段以上であれば特に限定されることはなく、図7のように2段或いはそれ以上にすることができ、しかも図8のように左右の溝壁の段差を互いにずらすようにしてもよい。

【0019】

【実施例】タイヤサイズ11R22.5 14PRとし、トレッドにリブパターンを有し、そのトレッド展開幅が220mmである重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、ショルダーリブに設ける細溝の幅、深さ、断面形状を下記のように種々異ならせた比較タイヤ1~15及び本発明タイヤ1~12をそれぞれ製作した。

比較タイヤ1~6

図9のように細溝を設けていないものを比較タイヤ1とし、その他は図10のように深さ方向に均一幅の細溝を設け、細溝深さを主溝深さの100%とし、トレッド展

開幅に対する細溝幅の比率(%)だけを種々異ならせた。

比較タイヤ7～13

図10に示すように深さ方向に均一幅の細溝を設け、細溝幅を2.5mmとし、主溝深さに対する細溝深さの比率(%)だけを種々異ならせた。

本発明タイヤ1～5及び比較タイヤ14, 15

図1に示すようにトレッド表面側の溝部と溝底側のサイブ部とからなる細溝を設け、細溝のトータル深さを主溝深さの100%にすると共に、溝部の幅を2.5mm、サイブ部の幅を0.6mmとし、細溝のトータル深さに対する溝部深さの比率(%)だけを種々異ならせた。溝部深さ100%のものを比較タイヤ14とし、溝部深さ0%のものを比較タイヤ15とした。

本発明タイヤ6～12

図1に示すようにトレッド表面側の溝部と溝底側のサイブ部とからなる細溝を設け、溝部の幅を2.5mm、サイブ部の幅を0.6mmにすると共に、溝部深さとサイブ部深さとを互いに等しくし、主溝深さに対する細溝のトータル深さの比率(%)だけを種々異ならせた。

*【0020】これら比較タイヤ1～15及び本発明タイヤ1～12をリムサイズ22.5×8.25のホイールに組付け、それぞれ大型車両(2-D4)のフロント軸に装着し、空気圧7.0kg/cm²として、一部に砂利路面を含む舗装路で2万km走行した後に、肩落ち摩耗量、石噛み個数及びクラック長さを測定し、その結果を表1～表4に示した。

【0021】肩落ち摩耗量は、図9及び図10に示すようにショルダーリブの段差部分(偏摩耗部分)の幅Xと段差量Yを測定した。なお、図10のようにショルダーリブに細溝を設けた場合、その外側の細リブは偏摩耗を吸収するためのものであるので、段差部分の幅Xはリブ本体だけについて測定した。石噛み個数は、左右2本のタイヤにおいて細溝に噛んだ石の合計数とした。また、クラック長さは、細溝の溝底に発生した全てのクラックの長さを測定し、そのトータル長さを求め、更に溝底の周方向長さ(1周)に対するクラックのトータル長さの比率(%)を求め、左右2本のタイヤについて平均をとった。

*20 【0022】

(表1)

	細溝幅 (%)	肩落ち摩耗量 X×Y (mm)	石噛み個数	クラック長さ (%)
比較タイヤ1	0	13×3.0	—	—
比較タイヤ2	0.27	6×2.0	0	0
比較タイヤ3	0.68	0×0	31	3
比較タイヤ4	1.14	0×0	71	11
比較タイヤ5	1.82	0×0	63	24
比較タイヤ6	3.18	8×2.5	25	20

この表1から判るように、細溝幅を単に狭くしたのでは、偏摩耗が発生しやすくなり、逆に細溝幅を単に広くしたのでは、偏摩耗が発生しやすくなると共に、石噛みによるクラックが発生しやすくなっていた。但し、クラ

ックの問題を除けば、トレッド展開幅に対する細溝幅の比率が0.5～2.5%であるときに、耐偏摩耗性が良好であった。

【0023】

(表2)

	細溝深さ (%)	肩落ち摩耗量 X×Y (mm)	石喰み個数	クラック長さ (%)
比較タイヤ7	20	7×2.0	0	0
比較タイヤ8	40	6×1.5	7	1
比較タイヤ9	60	0×0	19	3
比較タイヤ10	80	0×0	57	6
比較タイヤ11	100	0×0	71	11
比較タイヤ12	120	0×0	76	19
比較タイヤ13	140	0×0	93	32

この表2から判るように、細溝深さを単に浅くしたので、20*に対する細溝深さの比率が50%以上であるときに、耐偏は、偏摩耗が発生しやすくなり、逆に細溝深さを単に深くしたのでは、石喰みによるクラックが発生しやすくなっていた。但し、クラックの問題を除けば、主溝深さに*

(表3)

	細溝の溝部 深さ (%)	肩落ち摩耗量 X×Y (mm)	石喰み個数	クラック長さ (%)
比較タイヤ14	100	0×0	71	11
本発明タイヤ1	80	0×0	48	2
本発明タイヤ2	65	0×0	19	0
本発明タイヤ3	50	0×0	10	0
本発明タイヤ4	35	0×0	2	0
本発明タイヤ5	20	5×1.0	0	0
比較タイヤ15	0	6×2.0	0	0

この表3から判るように、本発明タイヤ1～5は、細溝を溝部とサイブ部とから構成し、細溝幅を段階的に狭くしているため、耐偏摩耗性及び耐クラック性が共に優れていた。特に、細溝のトータル深さに対する溝部深さの比率が25～80%であるときに、良好な結果が得られ

た。また、比較タイヤ14のように細溝を溝部のみで構成した場合はクラックが発生しやすくなり、比較タイヤ15のように細溝をサイブ部のみで構成した場合は耐偏摩耗性が低下していた。

【0025】

(表4)

	細溝のトータル 深さ (%)	肩落ち摩耗量 X×Y (mm)	石噛み個数	クラック長さ (%)
本発明タイヤ6	20	9×2.0	0	0
本発明タイヤ7	40	8×1.5	0	0
本発明タイヤ8	60	0×0	3	0
本発明タイヤ9	80	0×0	6	0
本発明タイヤ10	100	0×0	10	0
本発明タイヤ11	120	0×0	31	1
本発明タイヤ12	140	0×0	52	3

この表4から判るように、本発明タイヤ6～12も、本発明タイヤ1～5と同様に細溝幅を段階的に狭くしているため、耐偏摩耗性及び耐クラック性が共に優れていた。特に、主溝深さに対する細溝のトータル深さの比率が50～120%であるときに、良好な結果が得られた。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、トレッドにリブ基調のトレッドパターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、ショルダーリブにタイヤ周方向に延びる細溝を設け、かつ該細溝の幅を深さ方向に段階的に狭くしたことにより、偏摩耗やワンダリング現象の発生を防止することが可能になり、しかも細溝に噛んだ石が段差によって係止され、それ以上溝底側にもぐり込まなくなるので、石噛みによる溝底でのクラックの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

【図2】図1におけるショルダー部を拡大して示す断面図である。

【図3】本発明における細溝の種々の態様を示す平面図である。

20 【図4】本発明の他の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

【図5】本発明の他の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

【図6】本発明の他の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

【図7】本発明の他の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

【図8】本発明の他の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

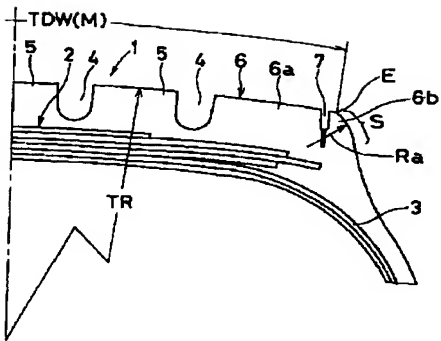
30 【図9】細溝を設けていない重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

【図10】従来の重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示す半断面図である。

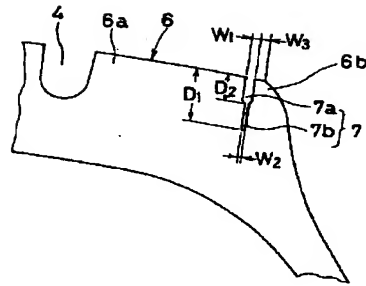
【符号の説明】

- 1 トレッド部
- 4 主溝
- 5 リブ
- 6 ショルダーリブ
- 7 細溝
- 40 7a 溝部
- 7b サイブ部

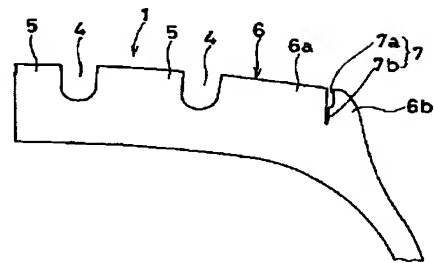
【図1】



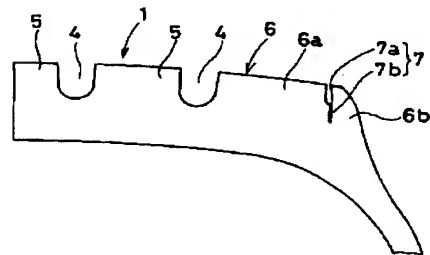
【図2】



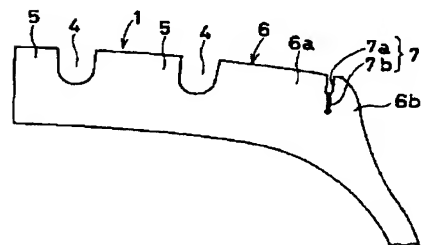
【図4】



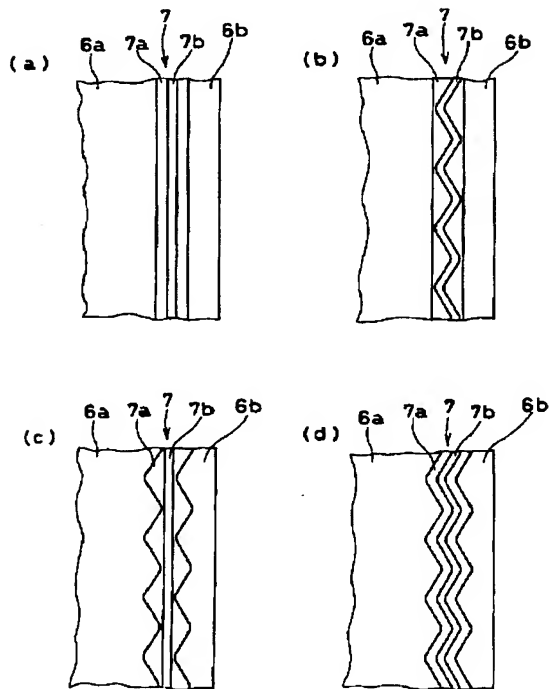
【図5】



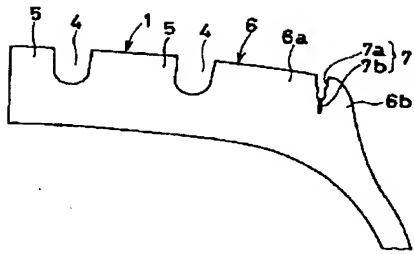
【図6】



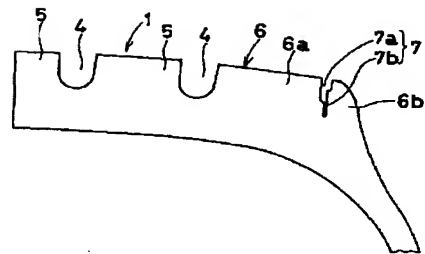
【図3】



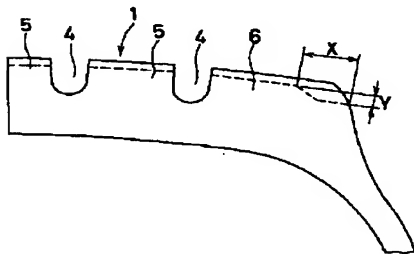
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

